

นลินี เหลืองรุ่งรอง : กระบวนการไมโครฟิลเตรชันในการผลิตน้ำประปา

(A MICROFILTRATION PROCESS FOR WATER SUPPLY PRODUCTION)

อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขวลิต รัตนธรรมสกุล, 264 หน้า.

ISBN 974-03-1044-3.

งานวิจัยนี้เป็นการทดลองเพื่อศึกษาถึงการทำงานของกระบวนการไมโครฟิลเตรชันในการผลิตน้ำประปา โดยใช้น้ำดิบจากคลองประปา บริเวณจุดรับน้ำของโรงงานผลิตน้ำบางเขน ในช่วงความขุ่นต่ำ (60-90 NTU) และในช่วงความขุ่นสูง (230-260 NTU) งานวิจัยนี้แบ่งเป็น 3 การทดลอง โดยใช้โมดูลเมมเบรนชนิดเส้นใยกลวงที่มีขนาดรูกรอง 0.1 และ 0.4 μm การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาเพื่อหาค่าฟลักซ์ที่เหมาะสม จากค่าฟลักซ์ที่ทำการศึกษาคือ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-วัน}$ การทดลองที่ 2 เป็นการเดินระบบระยะยาว (10 วัน) โดยใช้ค่าฟลักซ์ที่เหมาะสมที่ได้จากการทดลองที่ 1 ส่วนการทดลองที่ 3 เป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการโคแอกกูเลชันในการบำบัดขั้นต้นก่อนเข้าสู่กระบวนการ MF เพื่อปรับปรุงการเดินระบบในระยะยาว

จากการวิจัยพบว่า ค่าฟลักซ์ที่เหมาะสมคือ 0.2 และ 0.3 $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-วัน}$ สำหรับเมมเบรนทั้ง 2 ขนาดรูกรอง อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของค่าความดันมีค่าสูงกว่าในกรณีของเมมเบรนขนาดรูกรอง 0.1 μm ประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น สี และเหล็ก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับเมมเบรนขนาดรูกรอง 0.4 μm ในทุกการทดลอง ส่วนประสิทธิภาพการกำจัด UV260 และ TOC พบว่าเมมเบรนขนาดรูกรอง 0.4 μm มีประสิทธิภาพในการกำจัดสูงกว่าเมมเบรนขนาดรูกรอง 0.1 μm สำหรับน้ำดิบในช่วงความขุ่นสูง ที่ค่าฟลักซ์ 0.2 $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-วัน}$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่าฟลักซ์ 0.2 และ 0.3 $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-วัน}$ พบว่าที่ค่าฟลักซ์ 0.3 $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-วัน}$ มีการเพิ่มขึ้นของค่าความดันสูงกว่าที่ค่าฟลักซ์ 0.2 $\text{m}^3/\text{m}^2\text{-วัน}$ แต่ค่าฟลักซ์ไม่มีผลต่อประสิทธิภาพในการกำจัด สำหรับการบำบัดน้ำขั้นต้นด้วยกระบวนการโคแอกกูเลชัน แสดงให้เห็นว่าการบำบัดขั้นต้นช่วยลดการสะสมของอนุภาคที่ผิวหน้าเมมเบรนได้มาก สังเกตได้จากค่าความดันที่ค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลาการเดินระบบในระยะยาว สำหรับประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่น สี TOC และเหล็ก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับน้ำที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดขั้นต้น ส่วนประสิทธิภาพการกำจัด UV260 พบว่าน้ำที่ผ่านการบำบัดขั้นต้นมีประสิทธิภาพในการกำจัดต่ำกว่าน้ำที่ไม่ได้ผ่านการบำบัดขั้นต้นอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ น้ำ permeate ที่ได้ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำประปาที่กำหนดไว้ทั้งความขุ่น สี เหล็ก แอมโมเนียส และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย